

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 543 841**

la n° d'office que pour les  
commandes de reproduction

(21) N° d'enregistrement national : **83 05650**

(51) Int. Cl. : A 63 B 31/08.

## (12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 5 avril 1983.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : *ROSSI Louis* — FR.

(72) Inventeur(s) : *Louis Rossi*

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 12 octobre 1984.

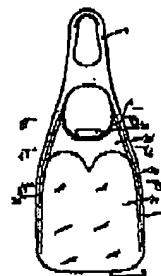
(80) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rues :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : *Pierre Marek*

(54) Palme de natation.

(57) Palme de natation comprenant un chausson 1 et une  
voiture 2 comportant une surface propulsive centrale 2a et  
deux nervures latérales 2b, caractérisée en ce qu'elle présente,  
en avant dudit chausson 1, une fente 4 séparant partiellement  
celui-ci de ladite voiture, ladite fente 4 s'étendant d'un bord à  
l'autre de la surface propulsive 2a de la voiture 2 laquelle est  
rattachée au chausson 1 par les nervures latérales 2b seule-  
ment.



FR 2 543 841 - A1

2543841

- 1 -

Palme de natation

La présente invention concerne une palme de natation du genre de celles qui sont destinées à chausser les pieds des nageurs ou des plongeurs, notamment dans le but de faciliter la nage et d'accroître la vitesse de déplacement.

Les palmes de natation classiques comprennent communément un chausson destiné au logement du pied et une voilure partant de la cheville et prolongeant le pied vers l'extérieur, ladite voilure comportant généralement, sur ses deux faces, au moins deux nervures latérales lui donnant une certaine rigidité, tout en permettant de canaliser, en direction du bord de fuite ou extrémité libre de la voilure, la ou les veines d'eau engendrées par les battements de jambes du nageur et assurant la propulsion. Le rendement hydrodynamique de telles palmes est principalement fonction de la longueur de leur voilure, la valeur de l'effet propulsif croissant avec une augmentation de la longueur de cette dernière.

En théorie, il suffirait donc d'allonger indéfiniment la voilure pour obtenir une palme à très haut rendement ou effet propulsif, et cette théorie a donc conduit la plupart des fabricants à allonger de plus en plus la longueur de leurs palmes. Cependant, sur le plan pratique, cette théorie se heurte au fait que plus la voilure d'une palme est longue, plus la dépense d'énergie nécessaire à son déplacement dans l'eau est grande, tandis que l'allongement de la voilure ne peut franchir un seuil au-delà duquel la capacité musculaire et la réserve d'énergie de l'utilisateur ne sont plus compatibles avec l'effort demandé pour assurer le battement des palmes. On conçoit donc que la recherche d'une amélioration du rendement des palmes de natation par une augmentation de la longueur de leur voilure aboutit à une impasse, les résultats obtenus par une telle augmentation ne permettant pas de généraliser cette solution aux domaines des applications les plus courantes desdites palmes. Dans les applications ordinaires (activités de loisir et professionnelles), les utilisateurs préfèrent donc se servir de palmes classiques ayant une longueur relativement réduite (par exemple de l'ordre de 60 cm) et un rendement très moyen. Le rendement hydrodynamique médiocre des palmes traditionnelles a principalement trois causes :

- 1°) leur voilure présente une certaine raideur longitudinale permanente notamment dans leur portion disposée dans le prolongement immédiat du

2543841

- 2 -

- chausson et correspondant à un peu plus du tiers de ladite voilure ; ce manque de souplesse étant une cause du retard que met la voilure à prendre une courbure favorable à la propulsion, au départ du premier temps du battement ou mouvement d'avancement de la jambe qui est le plus efficace
- 5 des deux mouvements et joue un rôle prépondérant dans la propulsion, tandis que cette courbure reste insuffisamment prononcée au niveau de ladite portion ; il en découle la création d'une zone négative en avant de cette dernière, désignée par la référence N à la figure 10, laquelle provoque un effet de freinage obligeant le nageur à produire un effort important ;
- 10 - 2°) leur voilure est généralement disposée dans le prolongement et dans le plan de la semelle du chausson ou forme, avec cette dernière, un angle de quelques degrés seulement, de sorte qu'elle forme également, avec la jambe, un angle OC (figure 10) relativement important au départ du premier temps du battement ; il en résulte que la voilure occupe, au départ
- 15 du mouvement d'avancement de la jambe, une position peu favorable à l'efficacité de ce mouvement et à la propulsion ;
- 3°) leur voilure présente une certaine rigidité transversale permanente, plus particulièrement dans sa demi-partie située dans le prolongement immédiat du chausson ; il s'en suit que, lors des battements, la voilure
- 20 demeure plate ou sensiblement plate, au moins dans ladite demi-partie, ce qui favorise les fuites d'eau latérales (figure 12), et ne permet pas d'obtenir un effet propulsif optimum des volumes ou veines d'eau déplacées lors du battement.
- En conclusion, les imperfections susmentionnées des palmes traditionnelles
- 25 sont des causes de fatigue pour les utilisateurs et de limitation de leur rendement.

La présente invention a notamment pour but de remédier aux inconvénients ou insuffisances précédemment soulignées des palmes de natation classiques.

- Selon l'invention, cet objectif est atteint au moyen d'une palme qui est
- 30 notamment remarquable par le fait qu'elle comporte, en avant du chausson, une fente ayant avantageusement la forme d'une échancrure et séparant partiellement celui-ci de la voilure.
- Suivant une autre disposition caractéristique de l'invention, la voilure de la palme forme un angle dièdre négatif et, de préférence, un angle
- 35 dièdre négatif de 30° ou de l'ordre de 30° par rapport au plan dans lequel est comprise la semelle du chausson de ladite palme.

2543841

- 3 -

- L'invention procure plusieurs avantages très intéressants. L'un de ces avantages réside dans le fait que, dès le début du mouvement et aussi bien lors du mouvement d'avancement que lors du mouvement de recul de la jambe, la voilure prend une position plus favorable à la propulsion laquelle se manifeste donc plus rapidement et se trouve encore améliorée par le fait que la zone négative est extrêmement réduite. Un autre avantage obtenu découle du fait que l'inclinaison de la voilure par rapport à la semelle du chausson, place ladite voilure dans une position parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe de la jambe, avant le départ du mouvement d'avancement de cette dernière, comme le montre la figure 9, cette position permettant d'améliorer l'efficacité de ce mouvement.
- D'autre part, grâce à l'absence de liaison centrale entre la voilure et l'extrémité avant du chausson, ladite voilure peut adopter, lors du battement de jambes, un profil transversal en forme de gouttière présentant une concavité accrue, laquelle permet de canaliser un solum d'eau important en direction du bord de fuite de la palme, les fuites latérales étant, en effet, extrêmement réduites, ce qui est une autre cause d'amélioration du rendement ou effet propulsif de ladite palme.
- Enfin, grâce aux caractéristiques susmentionnées de la palme de natation selon l'invention, l'utilisateur peut évoluer dans une meilleure position de nage ; on obtient, en outre, une résistance réduite aux mouvements du battement de jambes lequel est donc moins fatigant, et, bien que cela paraisse paradoxal, cette diminution de la résistance n'amoindrit aucunement le rendement hydrodynamique de ladite palme qui est, en effet, supérieur à celui des palmes traditionnelles.
- Les buts, caractéristiques et avantages susmentionnés, et d'autres encore, ressortiront mieux de la description qui suit et des dessins annexés dans lesquels :
- La figure 1 est une vue en plan de la palme de natation selon l'invention. La figure 2 en est une vue de dessous.
- La figure 3 est une vue à plus grande échelle et en coupe suivant la ligne 3 - 3 de la figure 1.
- La figure 4 est une vue à plus grande échelle et en coupe suivant la ligne 4 - 4 de la figure 1.
- La figure 5 est une vue à plus grande échelle et en coupe selon la ligne 5 - 5 de la figure 1.

2543841

- 4 -

La figure 6 est une vue de côté de cette palme de natation,

La figure 7 est une vue en coupe longitudinale suivant la ligne 7 - 7 de la figure 1,

La figure 8 est une vue de côté illustrant la courbure de la voilure de la palme lors du mouvement d'avancement de la jambe ; le tracé en traits interrompus représentant la position de repos de ladite voilure.

La figure 9 est une vue schématique montrant la position efficiente de la voilure de la palme selon l'invention, au départ du mouvement d'avancement de la jambe et lors de ce mouvement.

La figure 10 est une vue schématique montrant, comparativement, la position moins efficace d'une palme traditionnelle, au départ du mouvement d'avancement de la jambe et lors de ce mouvement.

La figure 11 est une vue en coupe transversale montrant la conformation concave accrue de la voilure selon l'invention, lorsque cette dernière est en action, le tracé en traits interrompus illustrant la conformation plate de ladite voilure au repos.

La figure 12 est une vue en coupe transversale illustrant, comparativement, la conformation plate de la voilure d'une palme classique, laquelle reste identique ou sensiblement identique, que ladite voilure soit au repos ou en action.

On se réfère auxdits dessins pour décrire un exemple d'exécution intéressant, quoique nullement limitatif, de la palme de natation selon l'invention.

Cette palme est exécutée en tous matériaux souples ou flexibles convenables tels que caoutchouc, élastomère de synthèse ou autre matière plastique, etc., ou en une combinaison de ces matériaux ou de tous autres matériaux adéquats.

De manière connue, elle comporte une poche chaussante ou chausson 1 et une voilure 2 se prolongeant au-delà de l'extrémité avant dudit chausson et se terminant par un bord de fuite 3. La voilure est principalement constituée par une palmure ou surface propulsive centrale 2a de largeur croissante en direction du bord de fuite et délimitée par deux bourrelets ou nervures latérales 2b se raccordant aux côtés opposés du chausson.

Selon une première caractéristique de l'invention, la palme comporte, en avant du chausson 1, une fente 4 séparant partiellement celui-ci de la voilure 2. Cette fente a avantageusement la forme d'une échancrure dont la concavité est orientée en direction du chausson. Elle s'étend, de préférence,

2543841

- 5 -

- d'un bord à l'autre de la palmure 2a en bordant et en contournant l'extrémité avant 1a du chausson. De la sorte, la voilure 2 se trouve rattachée au chausson 1 uniquement par les nervures latérales 2b qui doivent donc être très résistantes au départ dudit chausson pour tenir
- 5 compte du manque de liaison entre la semelle de ce dernier et le départ ou bord amont de la palmure 2a.
- De manière intéressante, la face inférieure de la palmure 2a est dotée d'une nervure médiane 2c s'étendant du bord de la fente courbe 4 jusqu'au bord de fuite 3.
- 10 Selon une autre caractéristique très intéressante de l'invention, la voilure 2 forme un angle dièdre négatif  $\beta$  par rapport au plan P-P dans lequel est comprise la semelle 1b du chausson 1.
- Cet angle dièdre négatif est, de préférence, de 30° ou de l'ordre de 30°, de manière que la voilure occupe une position avantageuse parallèle ou
- 15 sensiblement parallèle à l'axe de la jambe au départ du premier temps du battement, comme le montre la figure 9. Autrement dit, les faces inférieures de la semelle du chausson et de la voilure forment, entre elles, un angle  $\Delta$  de 150° ou de l'ordre de 150° (figure 8).
- Grâce à l'échancrure 4 et à l'inclinaison de la voilure 2, cette dernière
- 20 peut prendre une courbure favorable à l'effet propulsif ou rendement de la palme, dès le début du mouvement de la jambe, aussi bien lors du mouvement d'avancement (figures 8 et 9), que lors du mouvement de recul.
- La surface propulsive 2a de la voilure présente une épaisseur uniforme relativement réduite sur toute sa longueur, à l'exception de sa portion
- 25 initiale ou amont 2a' bordant la fente courbe 4 qui est un peu plus importante, afin de renforcer sa résistance à la déchirure. Cette conformation et la présence de ladite échancrure permettent à la voilure de prendre un profil transversal concave, en forme de gouttière lequel assure une meilleure canalisation de la veine d'eau déplacée qui est dirigée
- 30 vers le centre de ladite voilure, suivant flèches f de la figure 11, et dont l'effet propulsif est ainsi optimum en raison de l'insignifiance des fuites latérales.
- On souligne aussi le fait que la nervure médiane 2c contribue également à la formation du profil transversal concave de la voilure, lors des
- 35 battements de jambes.

2543841

- 6 -

REVENDICATIONS

1. - Palme de natation comprenant un chausson (1) et une voilure (2) comportant une surface propulsive centrale (2a) et deux nervures latérales (2b), caractérisée en ce qu'elle présente, en avant dudit chausson (1), une fente (4) séparant partiellement celui-ci de ladite voilure.
- 5 2. - Palme de natation selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite fente a la forme d'une échancrure.
3. - Palme de natation suivant la revendication 2, caractérisée en ce que la concavité de cette échancrure (4) est orientée en direction de l'extrémité avant (1a) du chausson (1) de ladite palme.
- 10 4. - Palme de natation selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'échancrure (4) borde et entoure l'extrémité avant (1a) du chausson (1) de ladite palme.
5. - Palme de natation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la fente (4) s'étend d'un bord à l'autre de la
- 15 surface propulsive (2a) de la voilure (2) laquelle est rattachée au chausson (1) par les nervures latérales (2b) seulement.
6. - Palme de natation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la surface propulsive (2a) de la voilure (2) est pourvue, au moins sur sa face inférieure, d'une nervure centrale (2c)
- 20 s'étendant du bord de la fente (4) jusqu'au bord de fuite (3) de ladite voilure.
7. - Palme de natation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la surface propulsive (2a) présente une épaisseur uniforme relativement réduite sur toute sa longueur, à l'exception de
- 25 sa portion initiale ou amont (2a') bordant la fente (4) laquelle est un peu plus importante.
8. - Palme de natation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la voilure (2) de ladite palme, forme un angle dièdre négatif ( $\beta$ ) par rapport au plan (P-P) dans lequel est compris la
- 30 semelle (1b) du chausson (1).



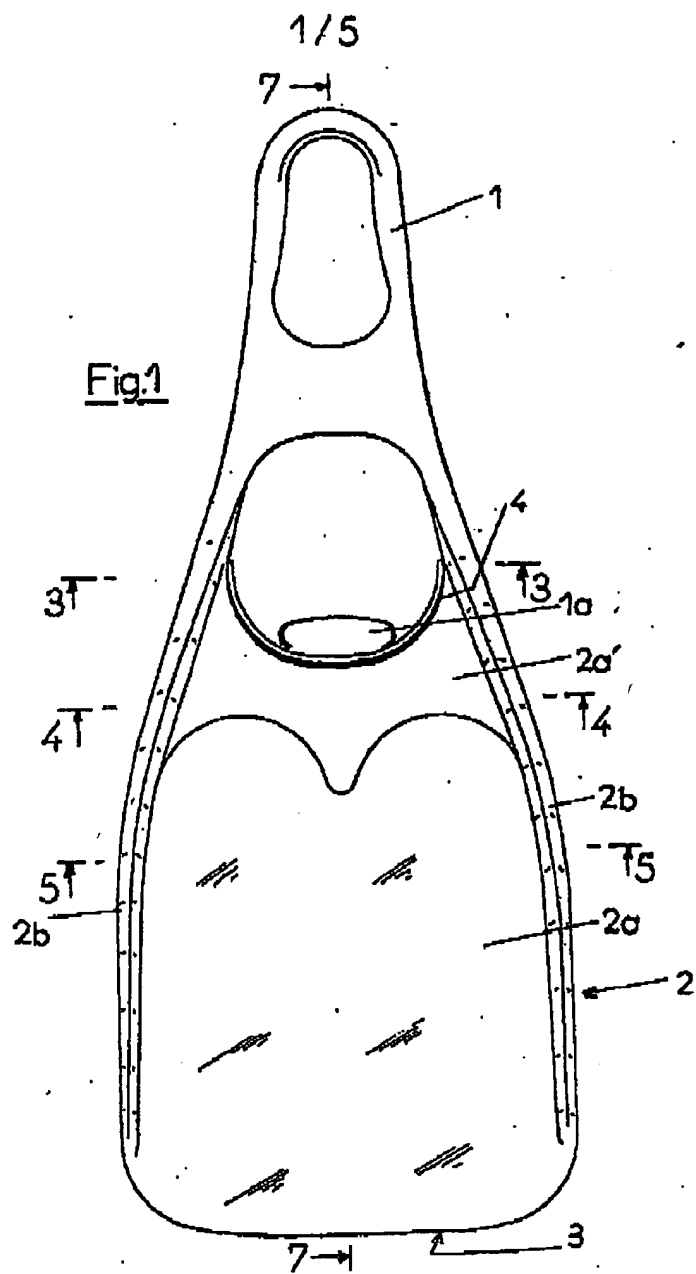
2543841

- 7 -

9. - Palme de natation suivant la revendication 8, caractérisée en ce que la valeur de cet angle dièdre négatif est de  $30^\circ$  ou de l'ordre de  $30^\circ$ .

10. - Palme de natation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la voilure (2) de ladite palme forme un angle dièdre ( $\Delta$ ) de l'ordre de  $150^\circ$  par rapport à la semelle (1b) du chausson (1).

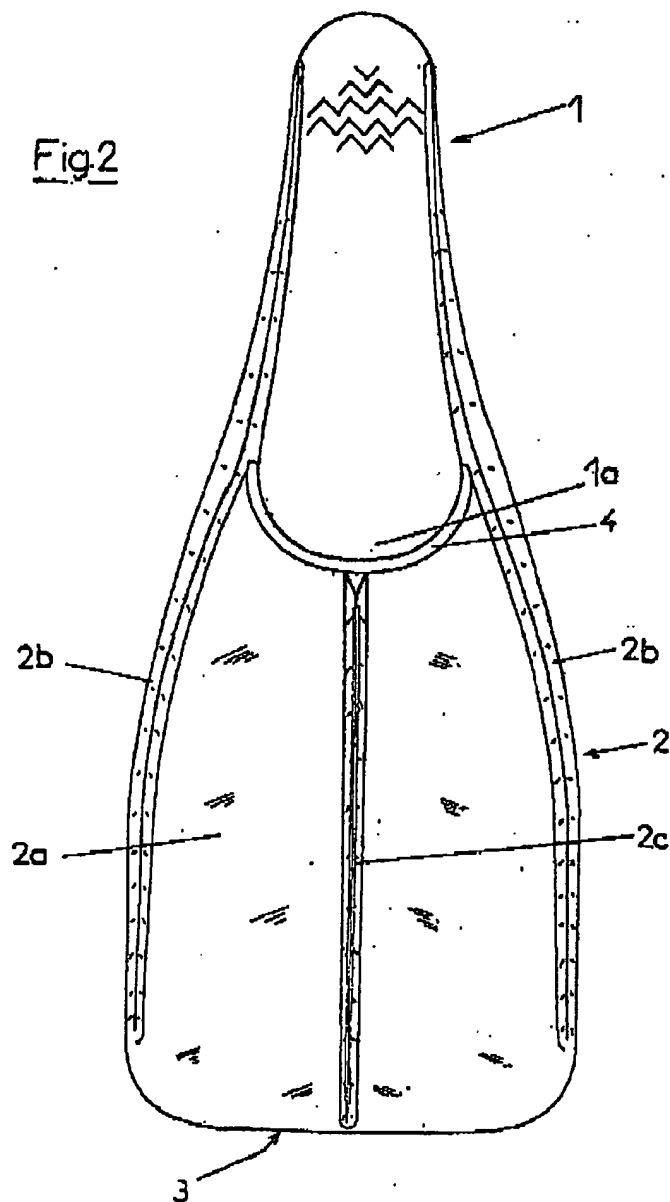
2543841



2543841

2 / 5

Fig 2



2543841

3/5

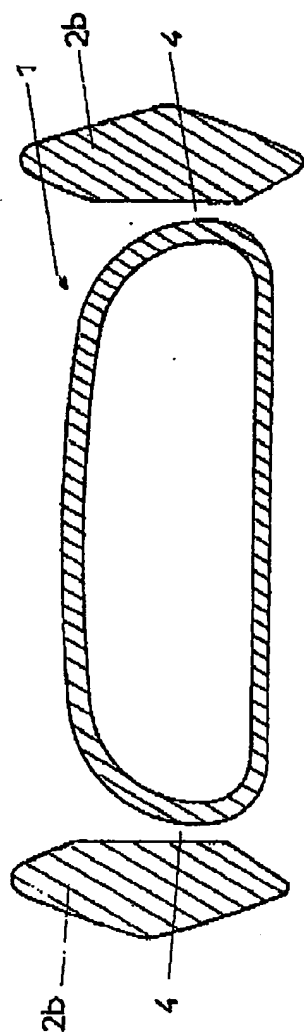


Fig. 3

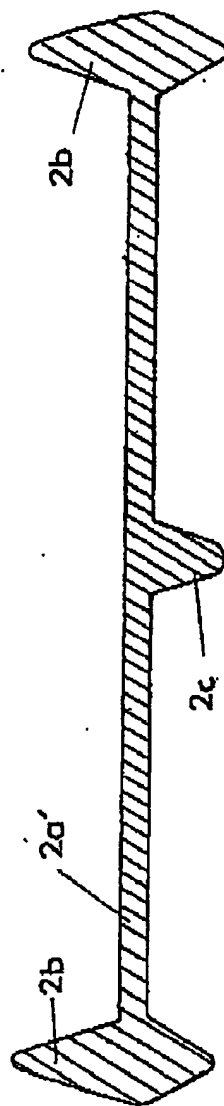


Fig. 4

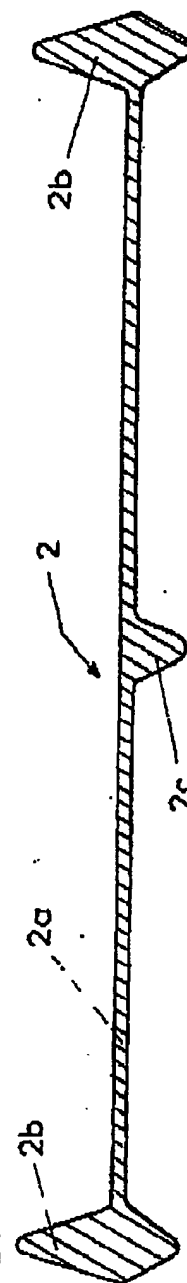
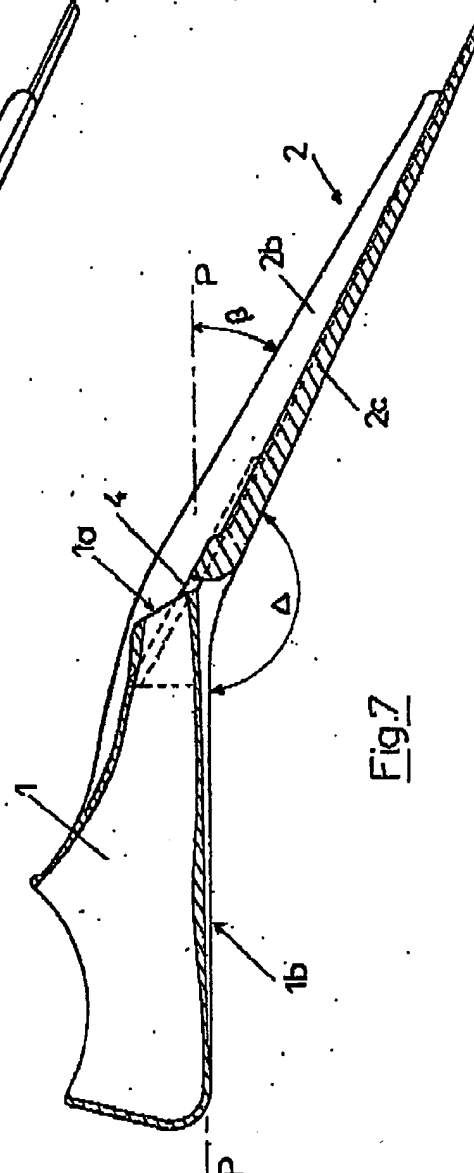
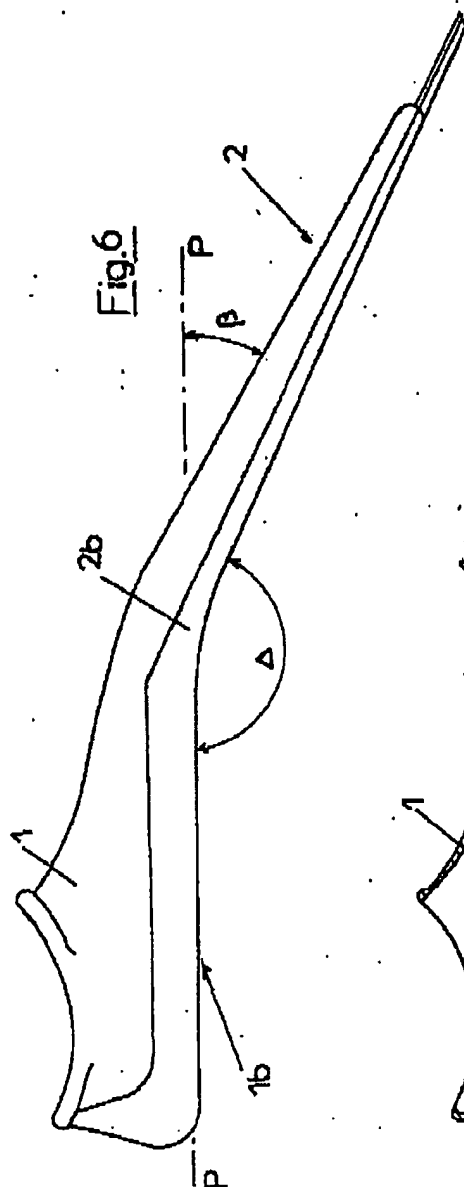


Fig. 5

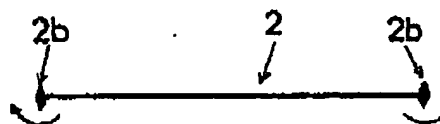
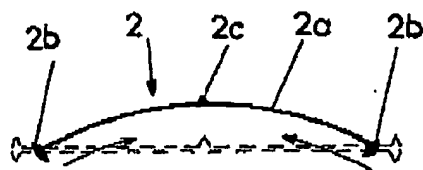
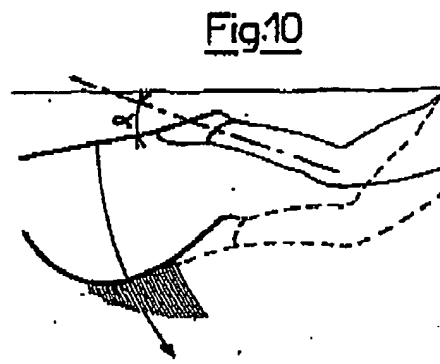
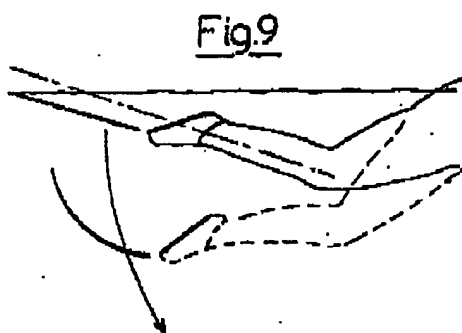
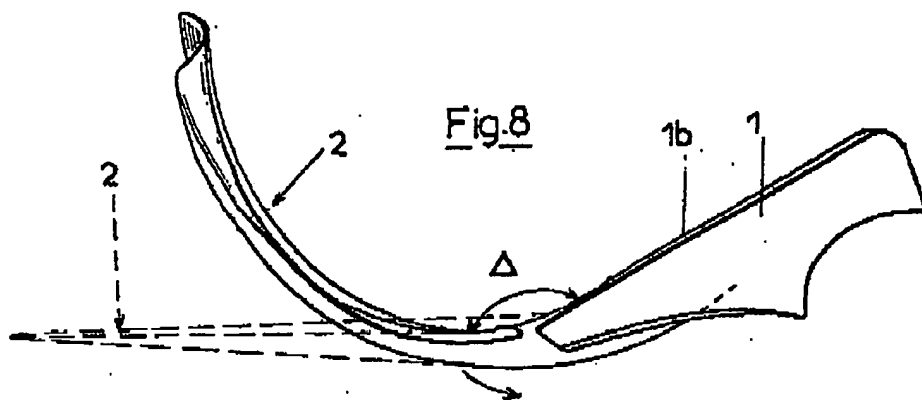
3543841

4/5



2543841

5/5



FRENCH REPUBLIC  
NATIONAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY  
PATENT APPLICATION NO. 2 543 841

Int. Cl. <sup>3</sup> :	A 63 B 31/08
Filing No.:	83 05650
Filing Date:	April 5, 1983
Date of Public Access to the Application:	BOPI "Brevets" No. 41, October 12, 1984

SWIM FLIPPER

Inventor:	Louis Rossi
Applicant:	Louis Rossi - France
Agent:	Pierre Marck

[Abstract]

A swim flipper comprising a slipper 1 and fin 2 that has central propelling surface 2a and two lateral ribs 2b, characterized by the fact that it has, in front of said slipper 1, slot 4 partially separating the slipper from said fin, said slot 4 extending from one edge to the other of propelling surface 2a of fin 2, which is attached to slipper 1 only by lateral ribs 2b.

The present invention relates to a swim flipper of the type intended to be worn on the feet of swimmers or divers, particularly for the purpose of facilitating swimming and increasing the speed of movement.

Conventional swim flippers ordinarily have a slipper intended for housing the foot and a fin starting from the ankle and extending the foot outwards, said fin generally having, on its two sides, at least two lateral ribs which give it a certain stiffness, making it possible to channel, in the direction of the trailing edge or free end of the fin, the stream or streams of water generated by the swimmer kicking their legs, and ensuring the

propulsion. The hydrodynamic performance of such flippers is mainly a function of the length of their fin, the value of the propulsive effect increasing with increase of the length of this fin.

In theory, it would therefore be sufficient to lengthen the fin indefinitely in order to obtain a flipper with a very high performance or propulsive effect, and this theory has therefore led the majority of manufacturers to increase the length of their flippers more and more. However, from the practical standpoint, this theory comes up against the fact that the longer the fin of a flipper, the higher the energy expenditure required for its movement in the water, while lengthening of the fin cannot exceed a threshold beyond which the muscular capacity and the energy reserve of the user are incompatible with the effort required to kick the flippers. It is therefore seen that the search for improvement of the performance of the swim flippers by increasing the length of their fin results in a dead end, the results obtained by such an increase not enabling one to generalize this solution to the most common areas of application of said flippers. In the ordinary applications (leisure or professional activities), the users therefore prefer to use conventional flippers with a relatively reduced length (for example, on the order of 60 cm) and a very average performance. There are mainly three causes for the mediocre hydrodynamic performance of the traditional flippers:

- 1) their fin has a certain permanent longitudinal stiffness, particularly in the portion in the immediate extension of the slipper and corresponding to a little more than a third of said fin; this lack of flexibility being a cause of the fin's delay in assuming a curvature favorable for propulsion, at the beginning of the first kicking period or forward movement of the leg that is the most effective of the two movements and plays a predominant role in the propulsion, while this curvature remains insufficiently pronounced at the site of said portion; this results in the creation of a negative zone in front of this portion, designated by the reference N in Figure 10, that causes a braking effect obliging the swimmer to make a great effort;
- 2) their fin is generally arranged in the extension and in the plane of the sole of the slipper, or forms with the latter an angle of only a few degrees, so that it also forms, with the leg, a relatively large angle  $\alpha$  (Figure 10) at the start of the first kicking period; consequently, at the beginning of the forward movement of the leg, the fin occupies a position that is not very favorable for the effectiveness of this movement and for propulsion;
- 3) their fin has a certain permanent transverse stiffness, more particularly in its half situated in the immediate extension of the slipper; consequently, during kicking movements, the fin remains flat or roughly flat, at least in said half, which promotes



lateral escape of water (Figure 12) and does not enable one to obtain an optimal propulsive effect from the volumes or streams of water moved during kicking.

In conclusion, the above-mentioned imperfections of the traditional flippers are causes of fatigue for the users and limitation of their performance.

The present invention in particular aims to remedy the disadvantages or insufficiencies of the conventional swim flippers emphasized in the preceding.

According to the invention, this objective is attained by means of a flipper which is in particular remarkable in that it has, in front of the slipper, a slot that advantageously has the form of a curved notch, and that partially separates the slipper from the fin.

According to another characteristic arrangement of the invention, the fin of the flipper forms a negative dihedral angle, and preferably a negative dihedral angle of  $30^\circ$  or on the order of  $30^\circ$ , with respect to the plane that includes the sole of the slipper of said flipper.

The invention provides several very valuable advantages. One of these advantages lies in the fact that from the beginning of the movement, and in forward movement as well as in the backward movement of the leg, the fin assumes a position that is more favorable for propulsion, which therefore develops more rapidly and is further improved by the fact that the negative zone is greatly reduced.

Another advantage obtained proceeds from the fact that the inclination of the fin with respect to the sole of the slipper places said fin in a position parallel or roughly parallel to the axis of the leg, before the beginning of the forward movement of the leg, as is shown by Figure 9, this position making it possible to improve the effectiveness of this movement.

Furthermore, due to the absence of central connection between the fin and the front end of the slipper, said fin can adopt, during kicking of the legs, a gutter-shaped transverse profile with increased concavity, which makes it possible to channel a large volume of water in the direction of the trailing edge of the flipper, the lateral leakage being in effect greatly reduced, which is another reason for improvement of the performance or propulsive effect of said flipper.

Finally, due to the above-mentioned characteristics of the swim flipper according to the invention, the user can glide in a better swimming position; one moreover obtains a reduced resistance to the movements of leg kicking which is therefore less fatiguing, and although it seems paradoxical, this reduction of the resistance does not in any way lessen the hydrodynamic performance of said flipper, which is in effect superior to that of the traditional flippers.

The aims, characteristics and advantages mentioned above, and yet others, will emerge more clearly from the following description and from the appended drawings in which:

Figure 1 is a top view of the swim flipper according to the invention.

Figure 2 is a bottom view.

Figure 3 is a view on a larger scale and in cross section following line 3-3 of Figure 1.

Figure 4 is a view on a larger scale and in cross section following line 4-4 of Figure 1.

Figure 5 is a view on a larger scale and in cross section following line 5-5 of Figure 1.

Figure 6 is a side view of this swim flipper.

Figure 7 is a longitudinal section following line 7-7 of Figure 1.

Figure 8 is a side view illustrating the curvature of the fin of the flipper during forward movement of the leg; the broken line representing the position of said fin at rest.

Figure 9 is a diagrammatic view showing the efficient position of the fin of the flipper according to the invention, at the beginning of the forward movement of the leg, and during this movement.

Figure 10 is a diagrammatic view showing, comparatively, the less effective position of a traditional flipper at the beginning of the forward movement of the leg and during this movement.

Figure 11 is a cross section showing the greater concave conformation of the fin according to the invention when the latter is in action, the broken line illustrating the flat conformation of said fin at rest.

Figure 12 is a cross section illustrating, comparatively, the flat conformation of the fin of a conventional flipper, which remains identical or roughly identical whether the fin is at rest or in action.

Reference is made to said drawings in order to describe an advantageous, although non-limiting, embodiment of the swim flipper according to the invention.

This flipper is executed out of any suitable supple or flexible materials such as rubber, synthetic elastomer or other plastic material, etc., or out of a combination of these materials or any other suitable materials.

In a known manner, it has well fitting foot pocket or slipper 1 and fin 2 extending beyond the end of said slipper and ending with trailing edge 3. The fin mainly consists of web foot or central propelling surface 2a, whose width increases in the direction of the

trailing edge and that is delimited by two lateral ribs or ribs 2b connected at the opposite sides of the slipper.

According to a first characteristic of the invention, the flipper has, in front of slipper 1, slot 4 partially separating it from fin 2. This slot advantageously has the shape of a curved notch whose concavity is oriented in the direction of the slipper. It preferably extends from one edge to the other of web foot 2a, bordering and going around front end 1a of the slipper. In this way, fin 2 is attached to slipper 1 only by lateral ribs 2b, which must therefore be very strong at the start of said slipper in order to take into account the lack of connection between the sole of the slipper and the start or upstream edge of web foot 2a.

Advantageously, the lower side of web foot 2a has median rib 2c extending from the edge of curved slot 4 to trailing edge 3.

According to another advantageous characteristic of the invention, fin 2 forms a negative dihedral angle  $\beta$  with respect to plane P-P that includes sole 1b of slipper 1.

This negative dihedral angle is preferably  $30^\circ$  or on the order of  $30^\circ$ , so that the fin occupies an advantageous position parallel or roughly parallel to the axis of the leg at the start of the first kicking period, as shown by Figure 9. In other words, the lower surfaces of the sole of the slipper and of the fin form, between them, an angle  $\Delta$  of  $150^\circ$  or on the order of  $150^\circ$  (Figure 8).

Thanks to notch 4 and to the inclination of fin 2, the latter can assume a curvature that is favorable for the propulsive effect or performance of the flipper, from the beginning of the movement of the leg, during the forward movement (Figures 8 and 9) as well as during the backward movement. Propelling surface 2a of the fin has a relatively reduced uniform thickness over its whole length, with the exception of its initial or upstream portion 2a' bordering curved slot 4, which is slightly thicker in order to reinforce its tear strength. This configuration and the presence of said notch allow the fin to assume a gutter-shaped concave transverse profile that ensures better channeling of the stream of displaced water, which is directed towards the center of said fin following arrows f of Figure 11, and whose propulsive effect is thus optimal because of the insignificance of the lateral leakage.

Also emphasized is the fact that median rib 2c also contributes to the formation of the concave transverse profile of the fin, during kicking of the legs.

**Claims**

1. A swim flipper comprising a slipper (1) and fin (2) that has central propelling surface (2a) and two lateral ribs (2b), characterized by the fact that it has, in front of said slipper (1), slot (4) partially separating the slipper from said fin.

2. A swim flipper according to Claim 1, characterized by the fact that said slot is in the form of a curved notch.

3. A swim flipper according to Claim 2, characterized by the fact that the concavity of this notch (4) is oriented in the direction of front end (1a) of slipper (1) of said flipper.

4. A swim flipper according to Claim 3, characterized by the fact that notch (4) borders and surrounds front end (1a) of slipper (1) of said flipper.

5. A swim flipper according to any one of Claims 1 to 4, characterized by the fact that slot (4) extends from one edge to the other of propelling surface (2a) of fin (2), which is attached to slipper (1) by lateral ribs (2b) only.

6. A swim flipper according to any one of Claims 1 to 5, characterized by the fact that propulsive surface (2a) of fin (2) is provided, at least on its lower surface, with central rib (2c) extending from the edge of slot (4) to trailing edge (3) of said fin.

7. A swim flipper according to any one of Claims 1 to 6, characterized by the fact that propulsive surface (2a) has a relatively reduced uniform thickness over its whole length, with the exception of its initial or upstream portion (2a') bordering slot (4), which is slightly thicker.

8. A swim flipper according to any one of Claims 1 to 7, characterized by the fact that fin (2) of said flipper forms a negative dihedral angle ( $\beta$ ) with respect to plane (P-P) that includes sole (1b) of slipper (1).

9. A swim flipper according to Claim 8, characterized by the fact that the value of this negative dihedral angle is  $30^\circ$  or on the order of  $30^\circ$ .

10. A swim flipper according to any one of Claims 1 to 7, characterized by the fact that fin (2) of said flipper forms a dihedral angle ( $\Delta$ ) on the order of  $150^\circ$  with respect to sole (1b) of slipper (1).

2543841

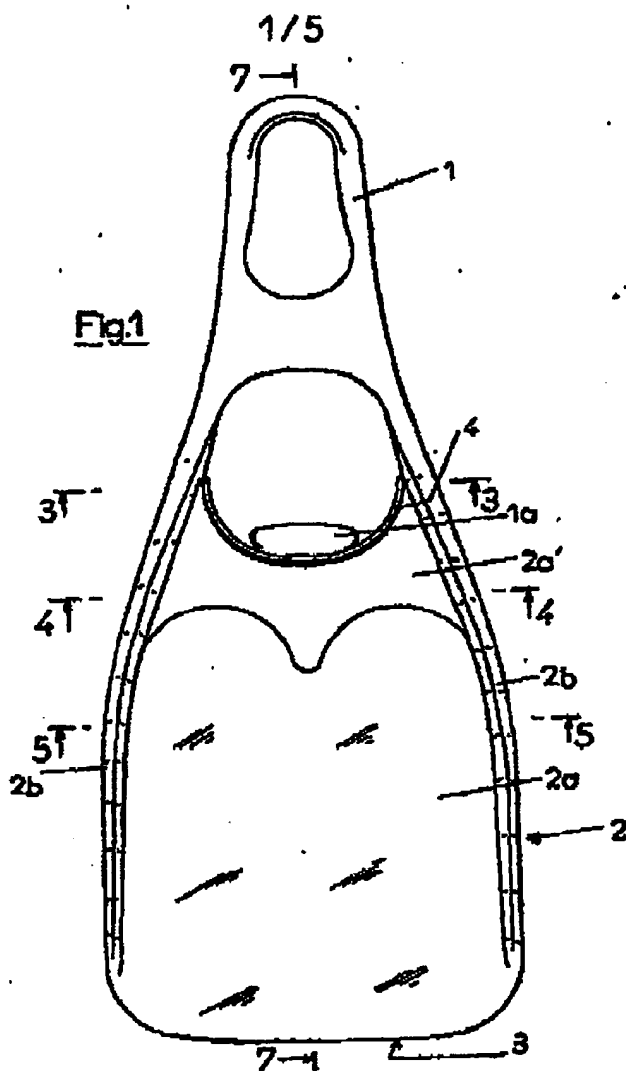


FIG. 1 is a front view of the garment.

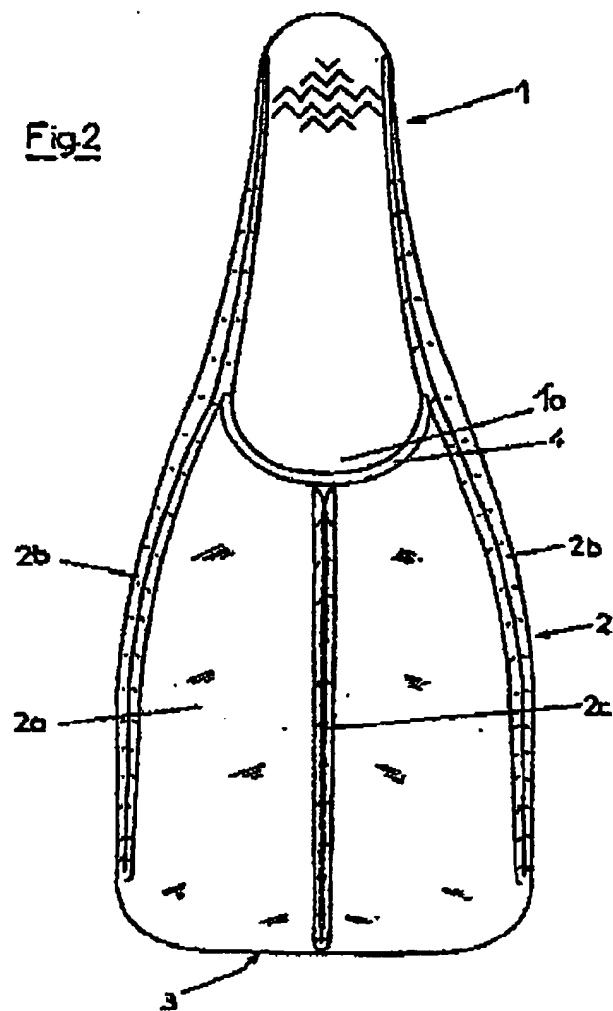
FIG. 2 is a side view of the garment.

FIG. 3 is a top view of the garment.

2543861

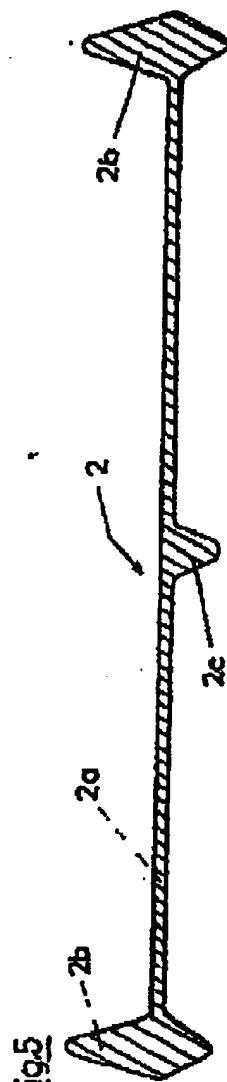
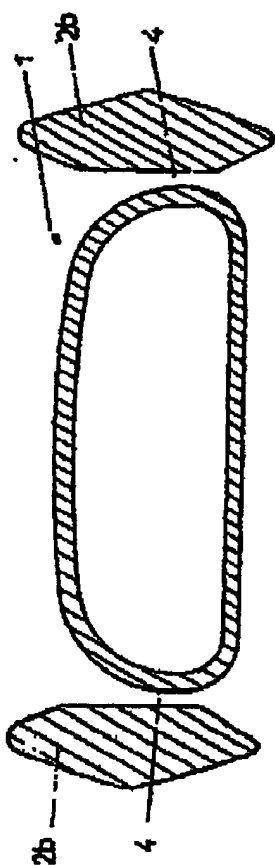
2/5

Fig2



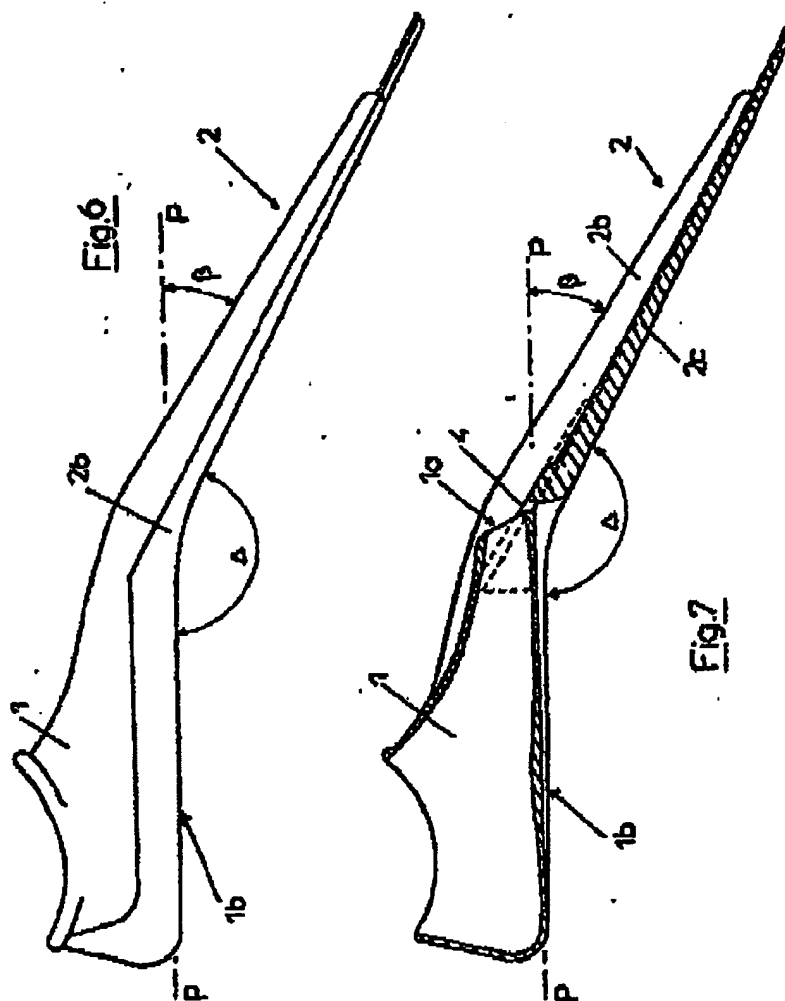
2543841

3/5



2543841

4/5





2343841

5/5

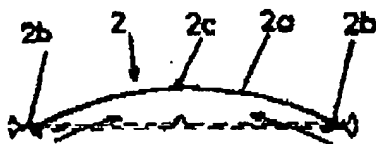
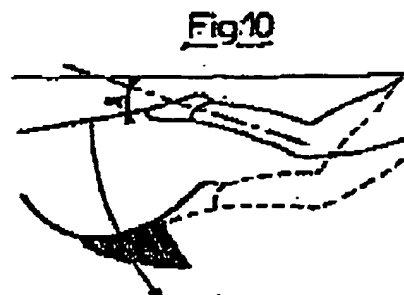
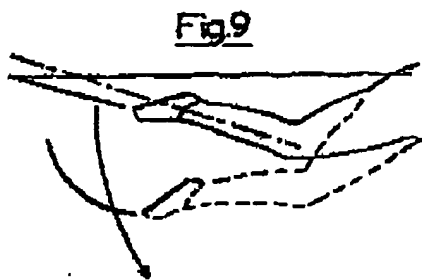
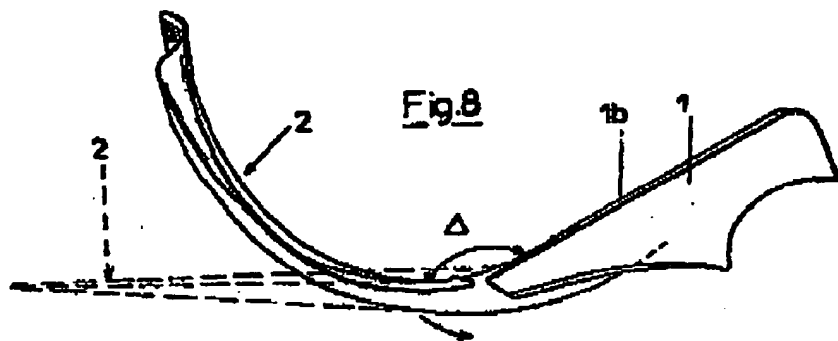


Fig.11

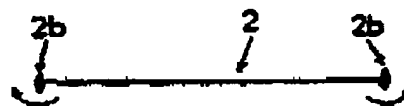


Fig.12